La décompression

Julémont Fabien MF1062
Seraing 3*
2011-2012

Plan

- Introduction
- Partie 1 : les tables
- Partie 2 : l’ordinateur et profil de plongées
- Partie 3 : le REVODII et exercice

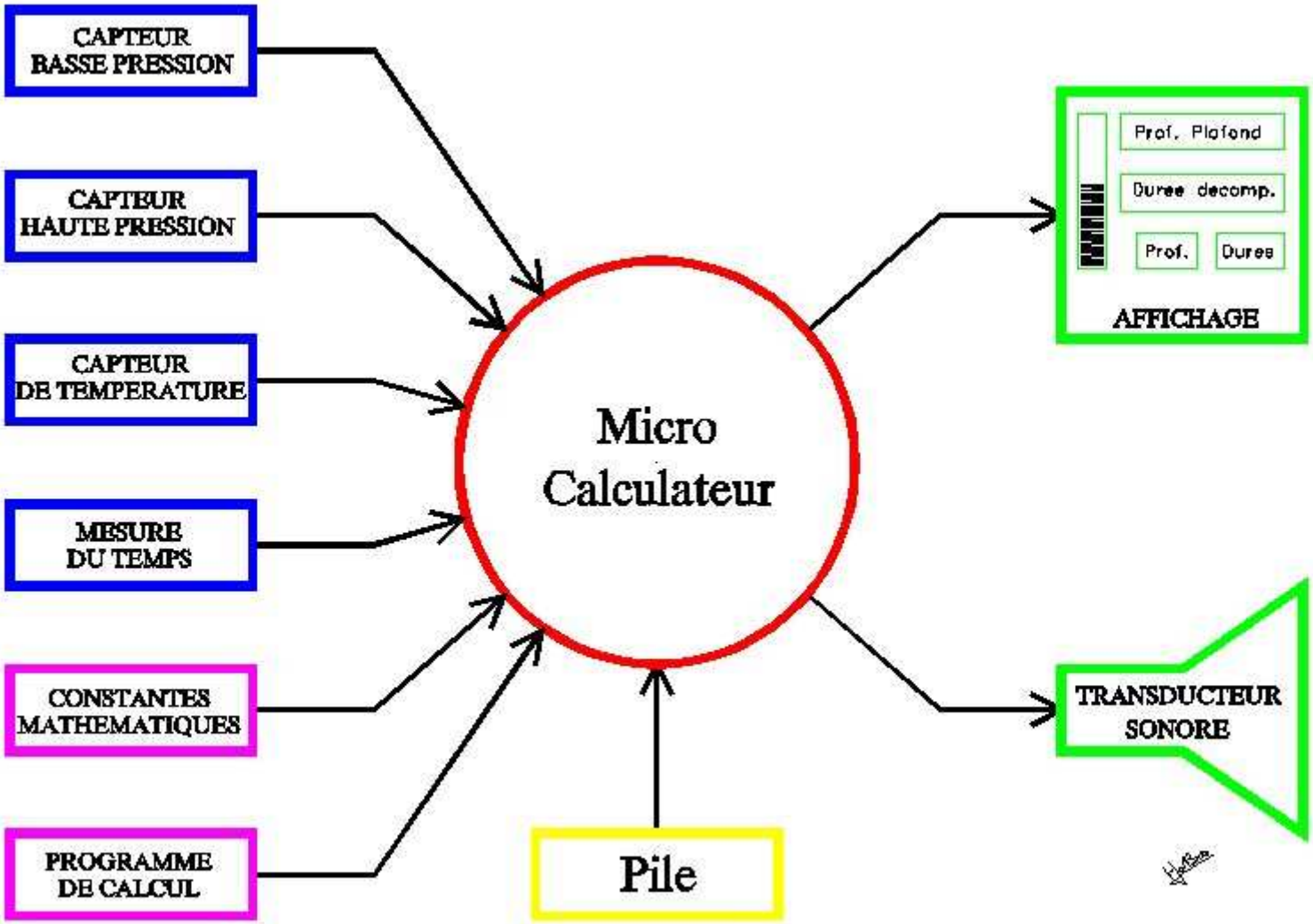
Les Ordinateurs

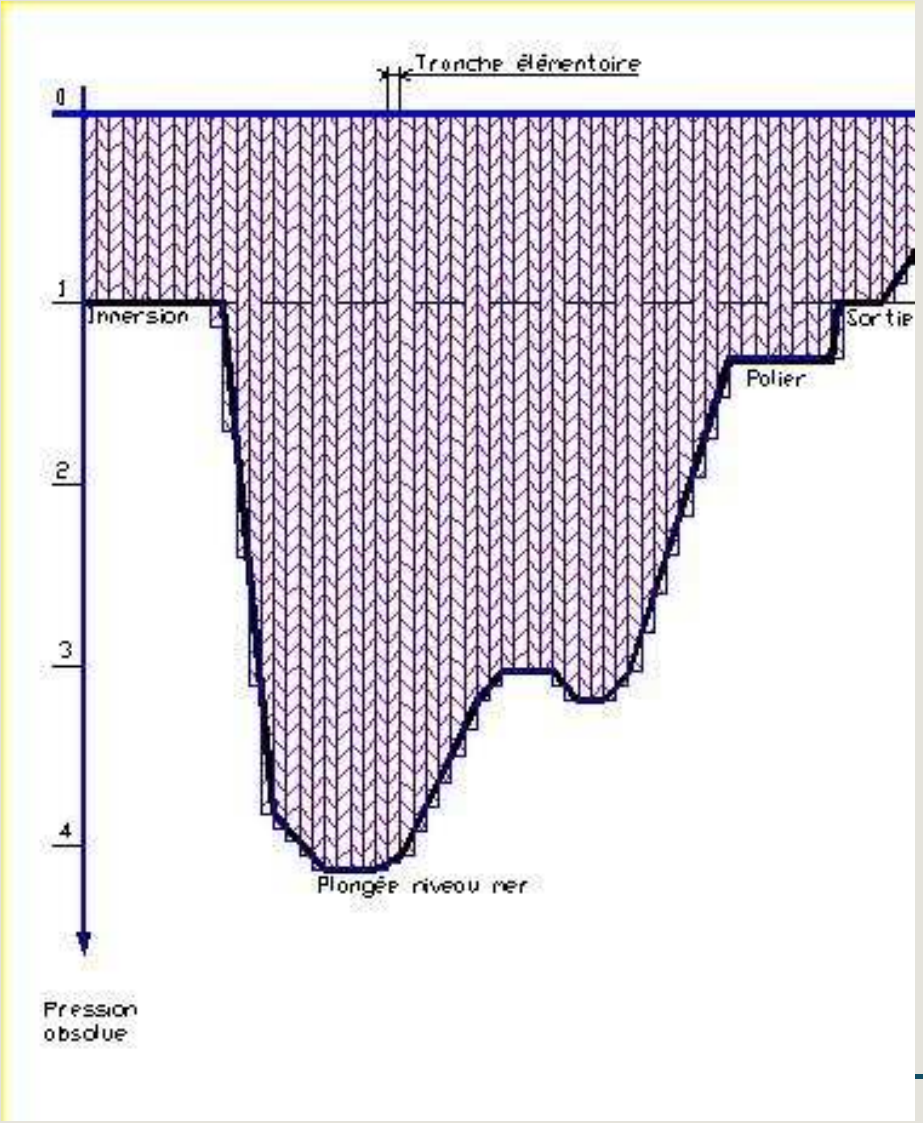
ordina

SUUNTO

OCEANIC
Cressi
COCHRAN
UNDERSEA TECHNOLOGY
A Division of Cochran Consulting, Inc.
GEMINI
Cochran Undersea Technology
NAVY
SUUNTO

VYPER
SUUNTO


CAPTEUR
BASSE PRESSION
CAPTEUR
HAUTE PRESSION
CAPTEUR
DE TEMPERATURE
MESURE
DU TEMPS
CONSTANTES
MATHEMATIQUES
PROGRAMME
DE CALCUL
Micro
Calculateur
Pile
Prof. Plafond
Duree decomp.
Prof.
Duree
AFFICHAGE
TRANSDUCTEUR
SONORE



Ordinateur mesure :

- pression (profondeur)
- temps

Calcul:

- la quantité de gaz
- une profondeur maximum
- Les paliers (prof et tps)

ordinateur

- Idée de base différente des tables ?

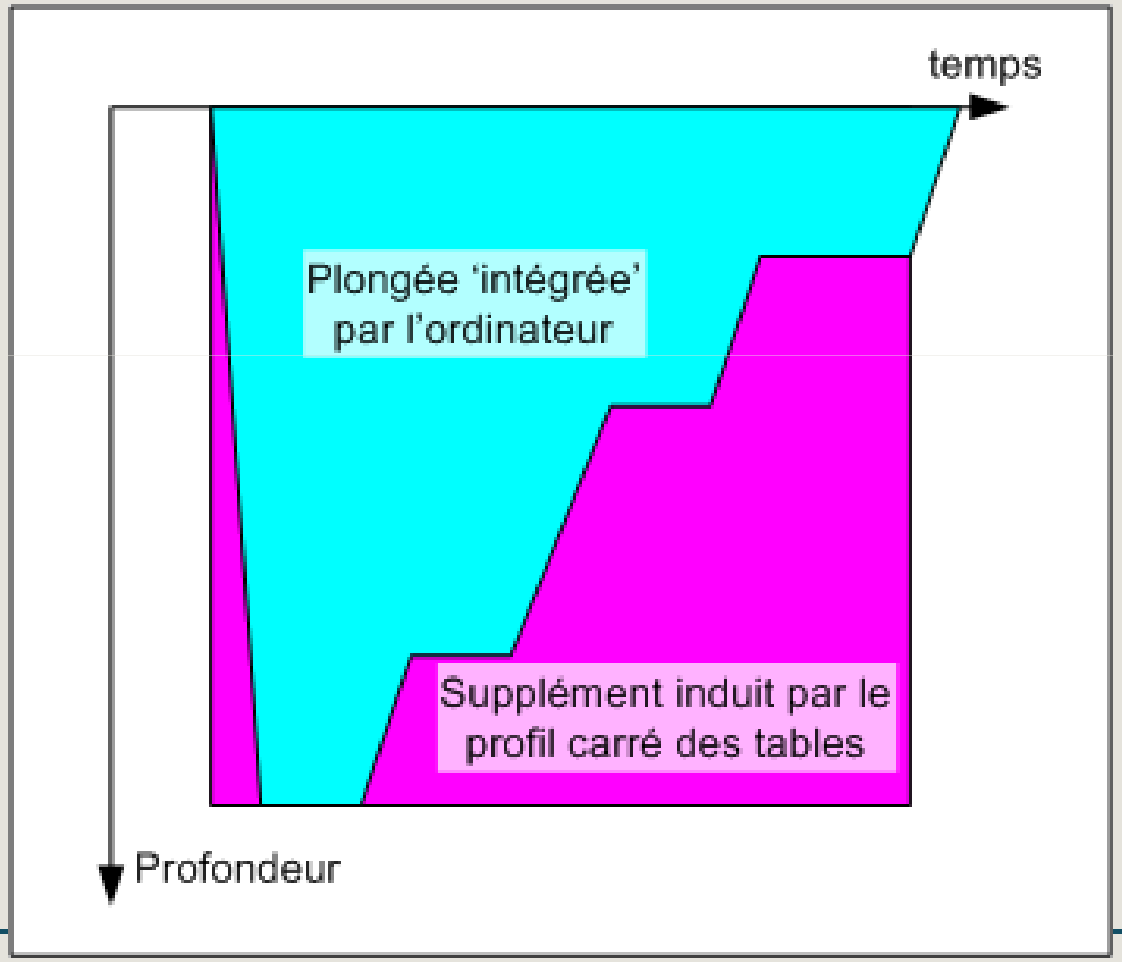
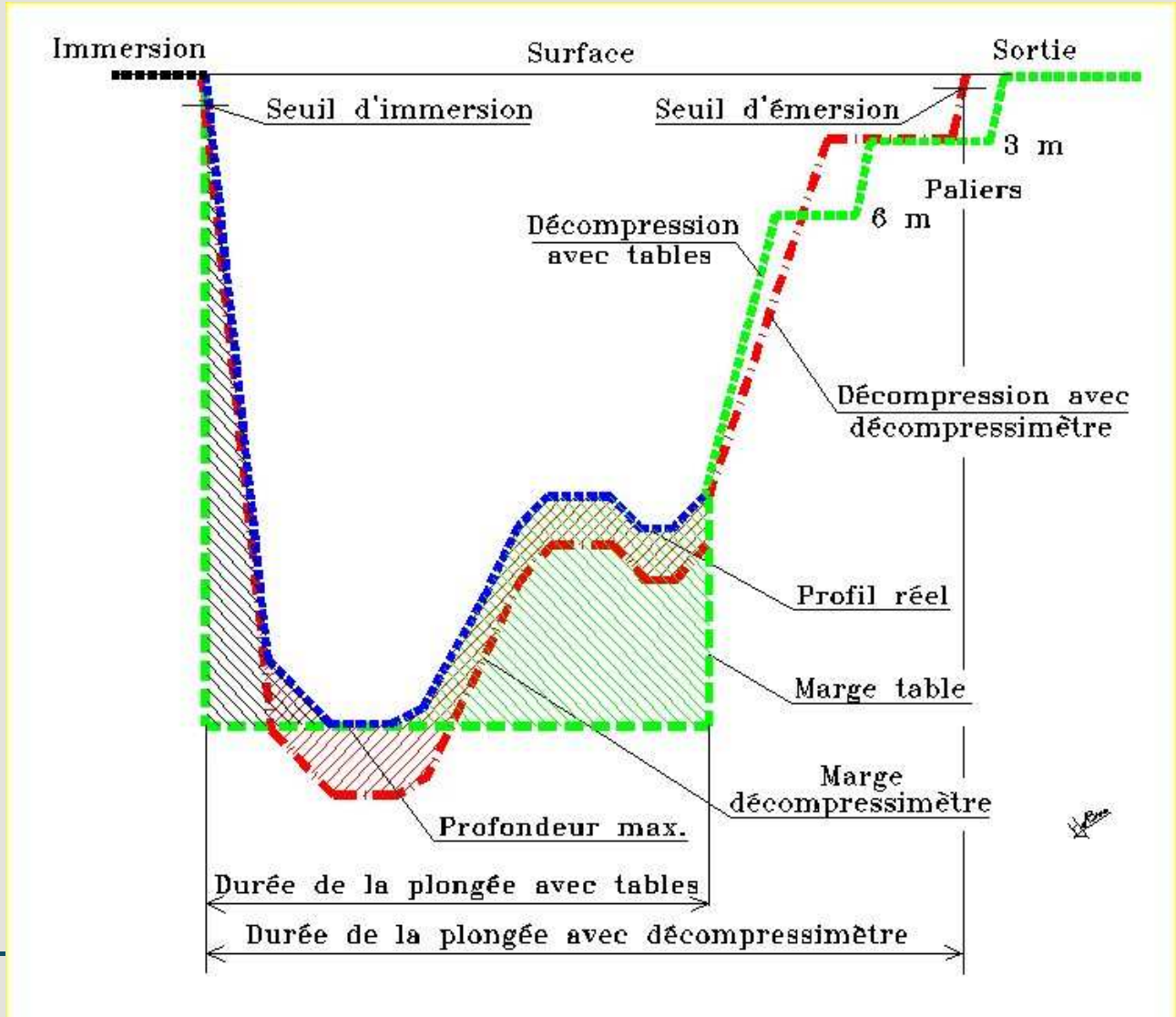
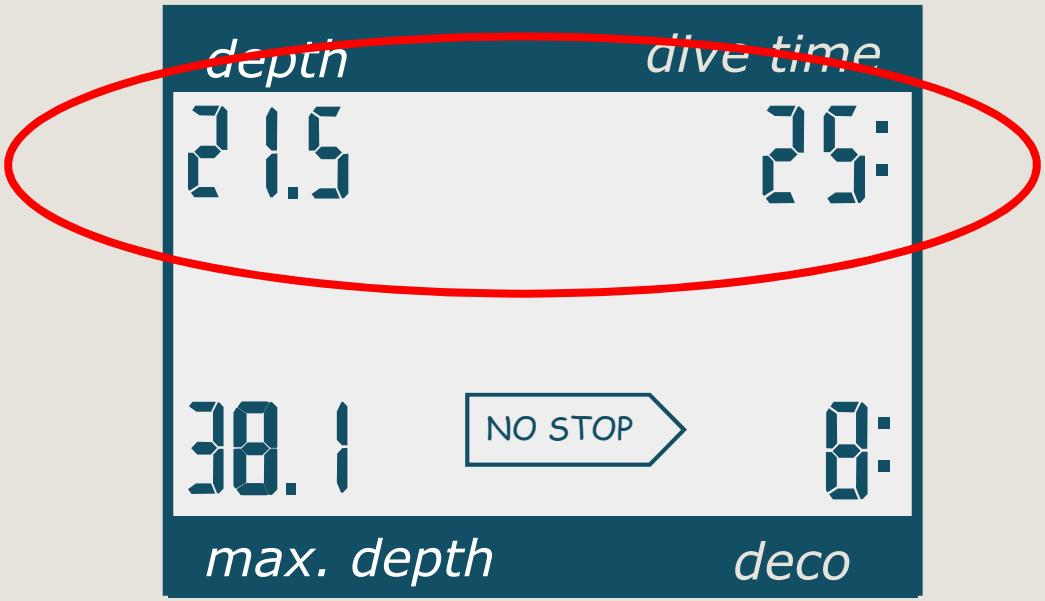


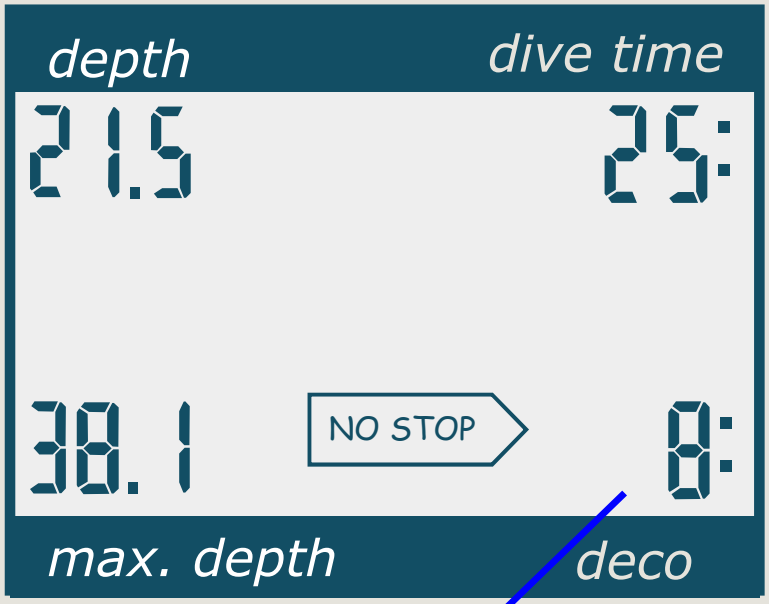
Table ou ordinateur ?



Informations nécessaires

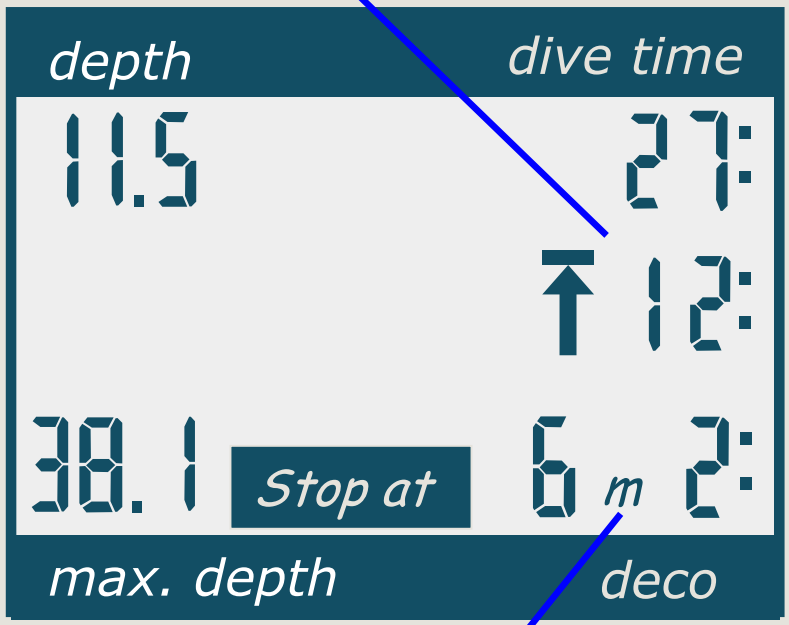


Décompression: informations nécessaires



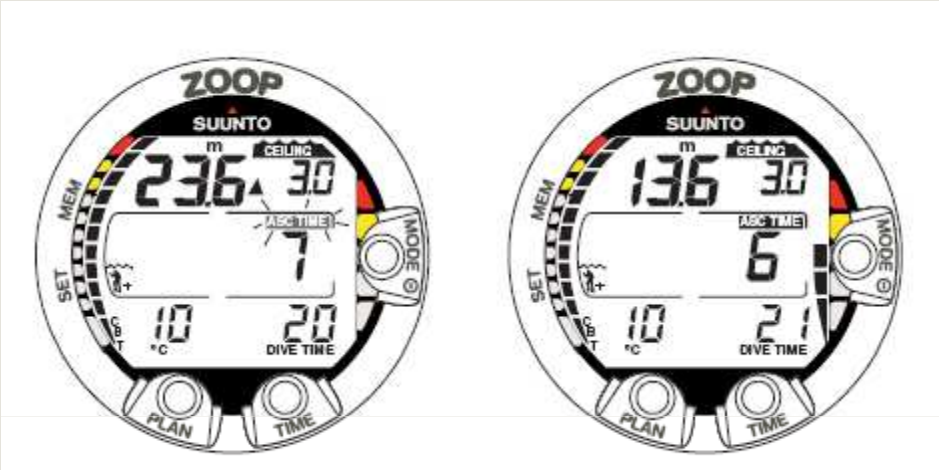
temps de plongée restant à la profondeur courante, avant d'avoir un palier obligatoire

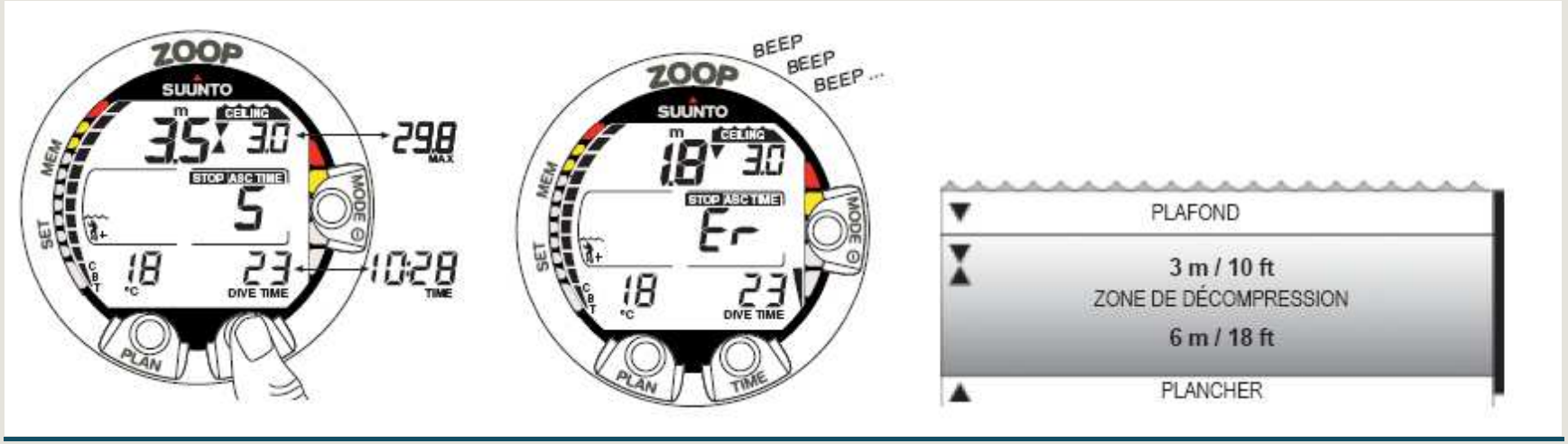
durée minimum requise pour la remontée, tous les paliers compris



profondeur et durée du 1er palier

Décompression en continu

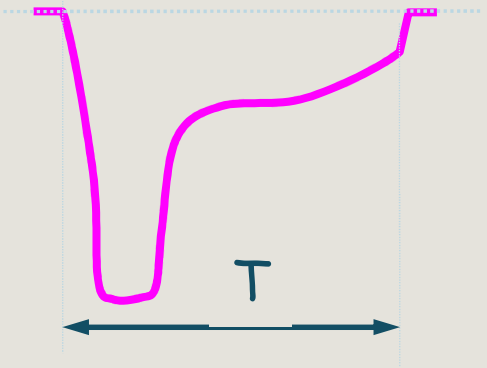




Quelques avantages de plonger avec un ordinateur

L'ordinateur montre **en permanence**
les **informations** nécessaires pour la **décompression**

L'ordinateur rend possible
de longues plongées multiniveaux
plusieurs jours de suite
(ce qui donnerait des paliers énormes
en suivant les tables)



En cas d'ADD, l'enregistrement des paramètres
et même du profil de la plongée permet au médecin
de connaître les paramètres de plongée avec certitude

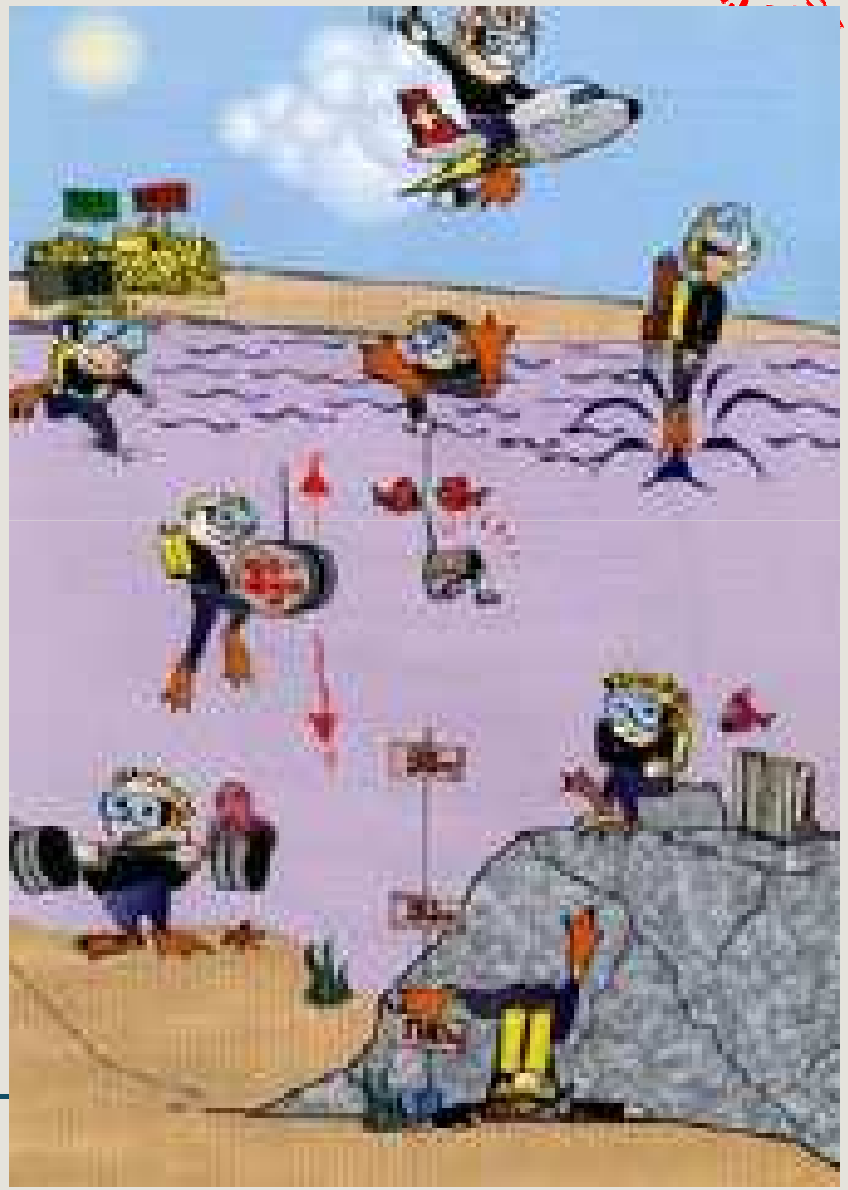
L’ordi le plus adapté… à moi

- **Simplicité d’emploi sous l ’eau**
- **Lisibilité**
- Console / poignet / …
- L’ordinateur pénalise-t-il bien les profils à risque
- Gestion d’air et des efforts
- Modèle de décompression
- T°, altitude, nitrox, possibilité de débrayage
- **mode planification** / palier profond / palier de sécu
- Visualisation des profils sur PC

Oui, il faut relire régulièrement le mode d'emploi !

Limitations

- Plongée excessive
- Yoyyo / « border line »
- Remonté rapide
- Interruption de palier
- Effort / froid
- Plongée extrême très profonde ou très longue
- avion
- Plongée successive après 57m



Le paramétrage

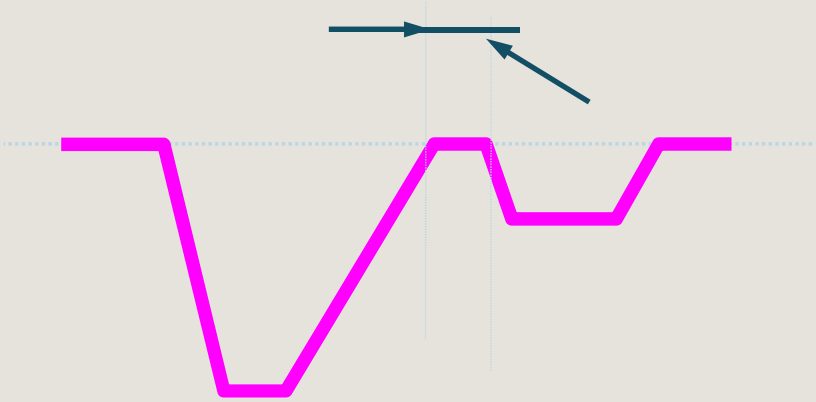
- Facteur de conservatisme
  - L0 à L5
- Type de gaz
  - Air, Nitrox, multi
- Eau douce / mer
- …

En pratique

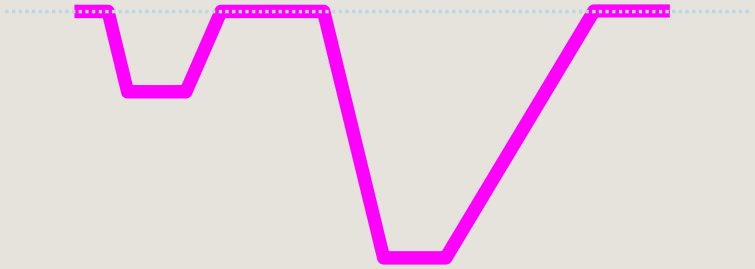
En pratique

- Planification
  - Prévoir temps / profondeur (but de la plongée)
  - Planifier décompression (vitesse, palier) et back-up
  - Calcul consommation (avec réserve) et limites de la plongée
  - Discuter (what if ?) : moyen de sécu, dépassement, perte, courant, effort, …

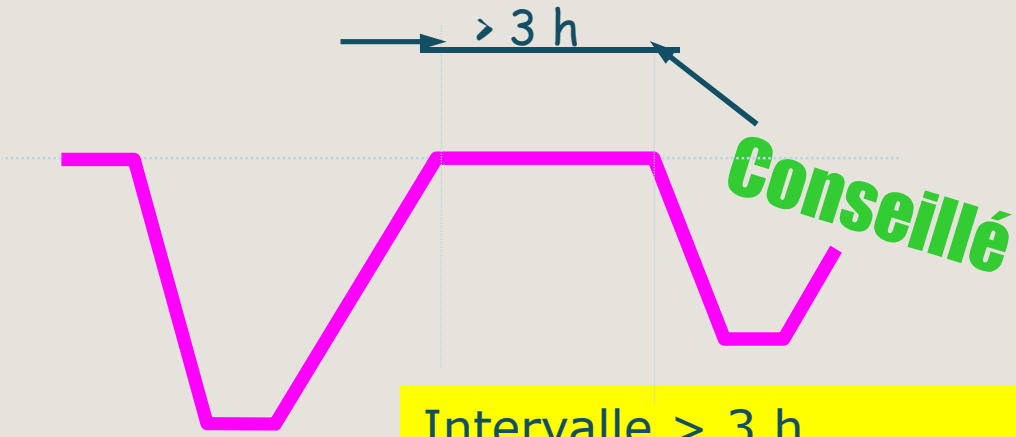
Profils de plongées



Court intervalle surface



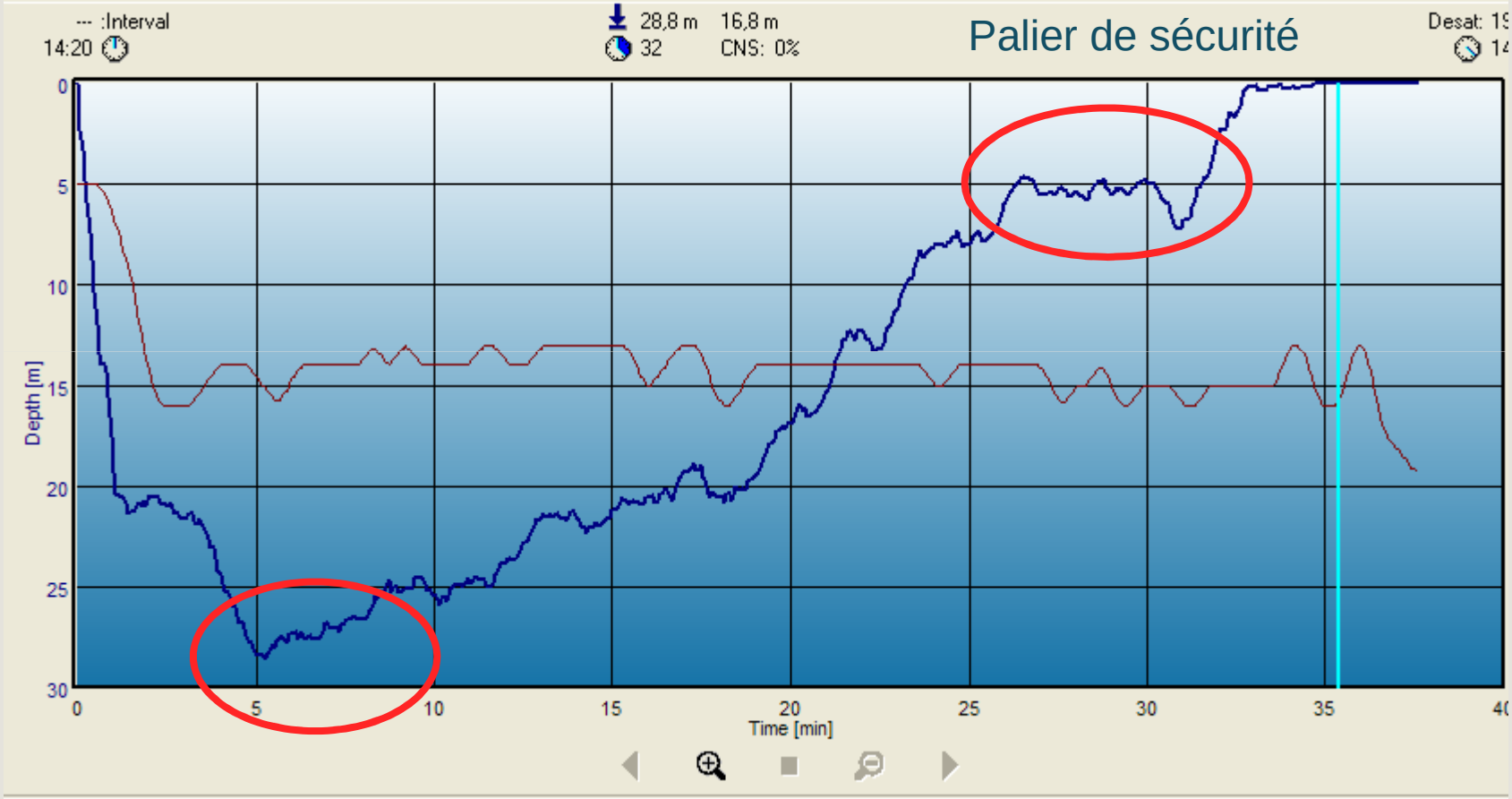
Successive + profonde



Yoyo
Border line

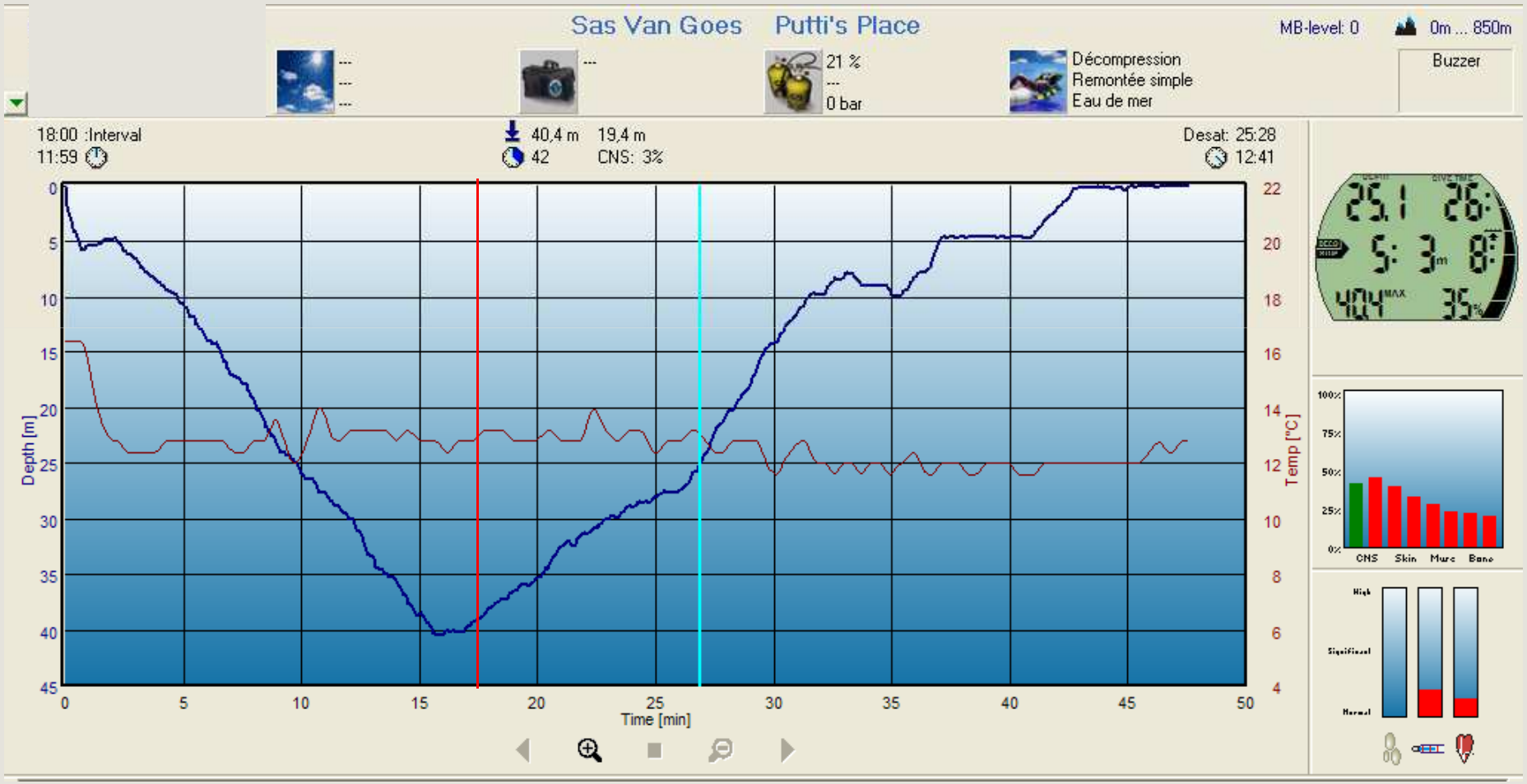
Intervalle > 3 h,
successive moins profonde

Profil de plongée

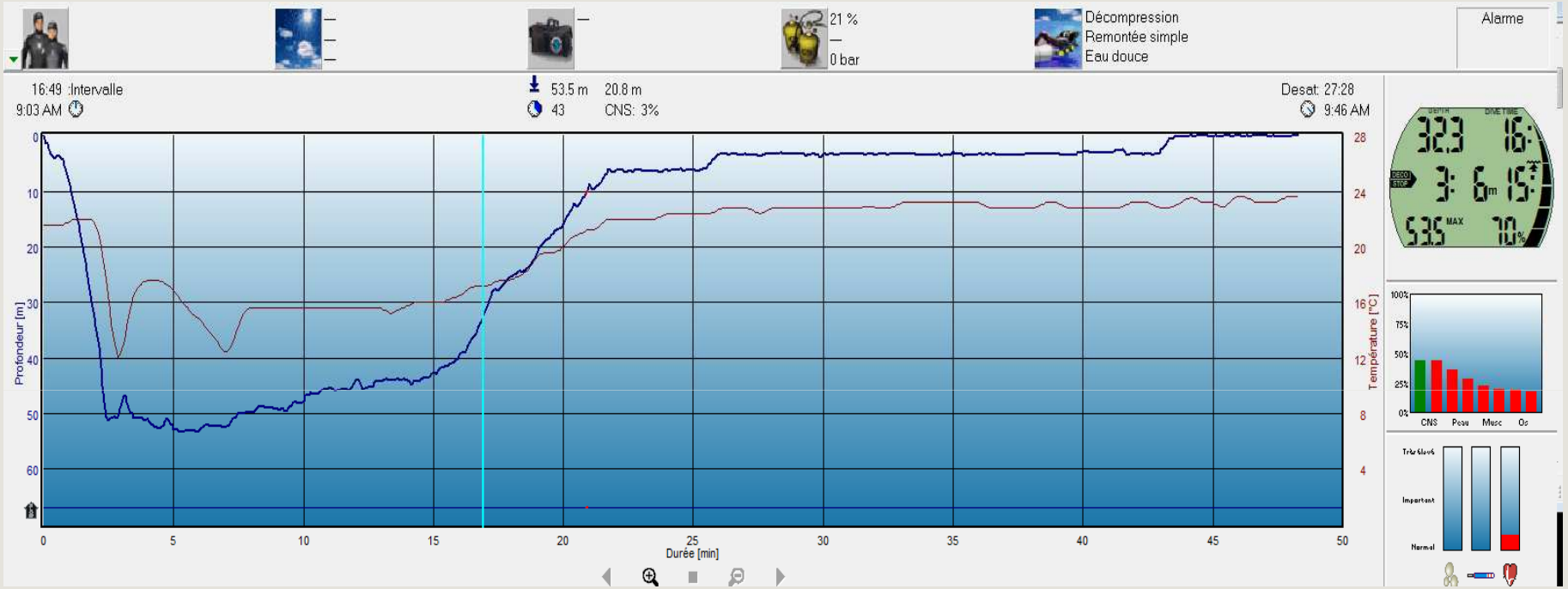


Profondeur maximum au début

Exemple de profil Zélande



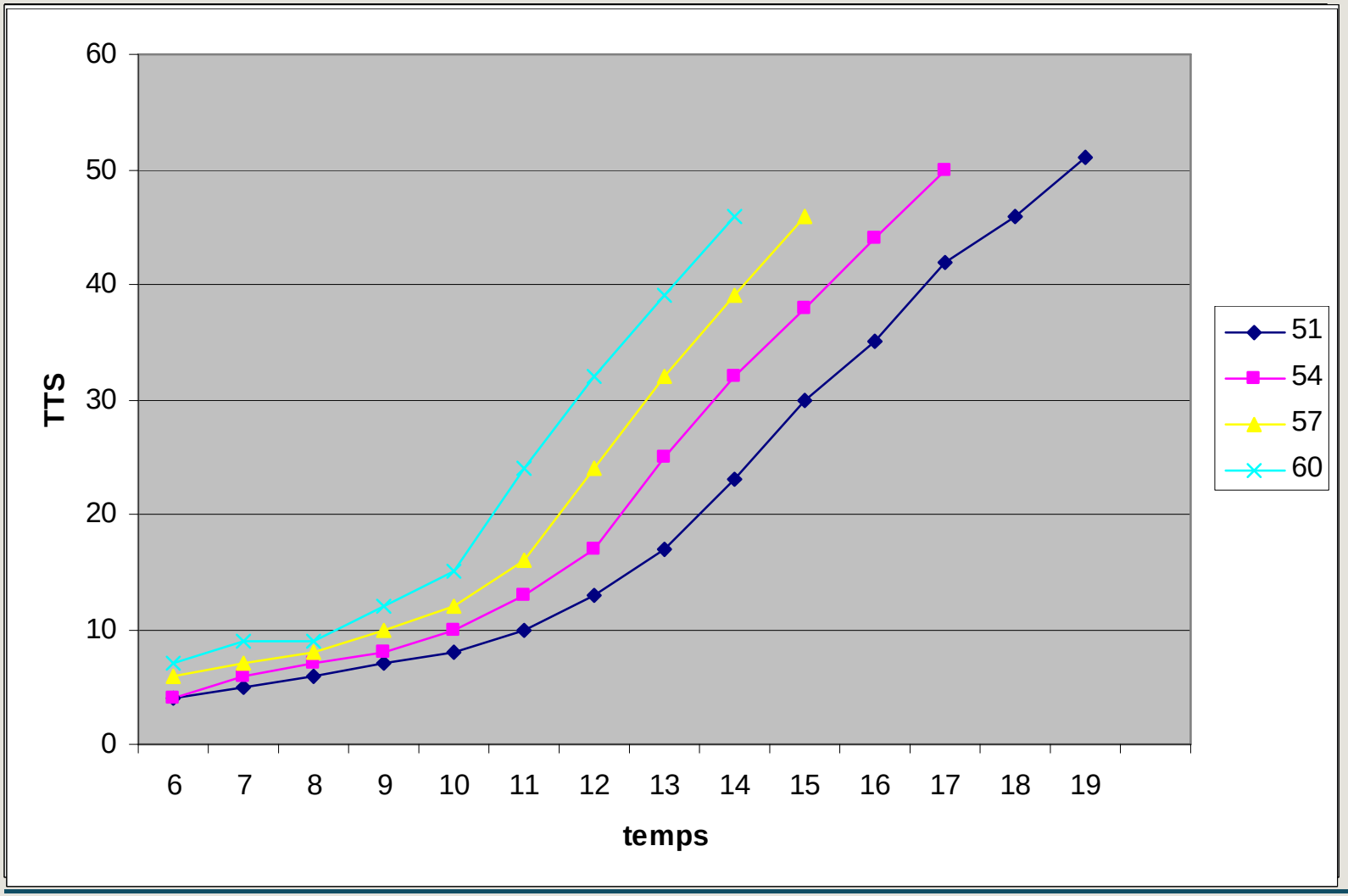
Profil avec Décompression



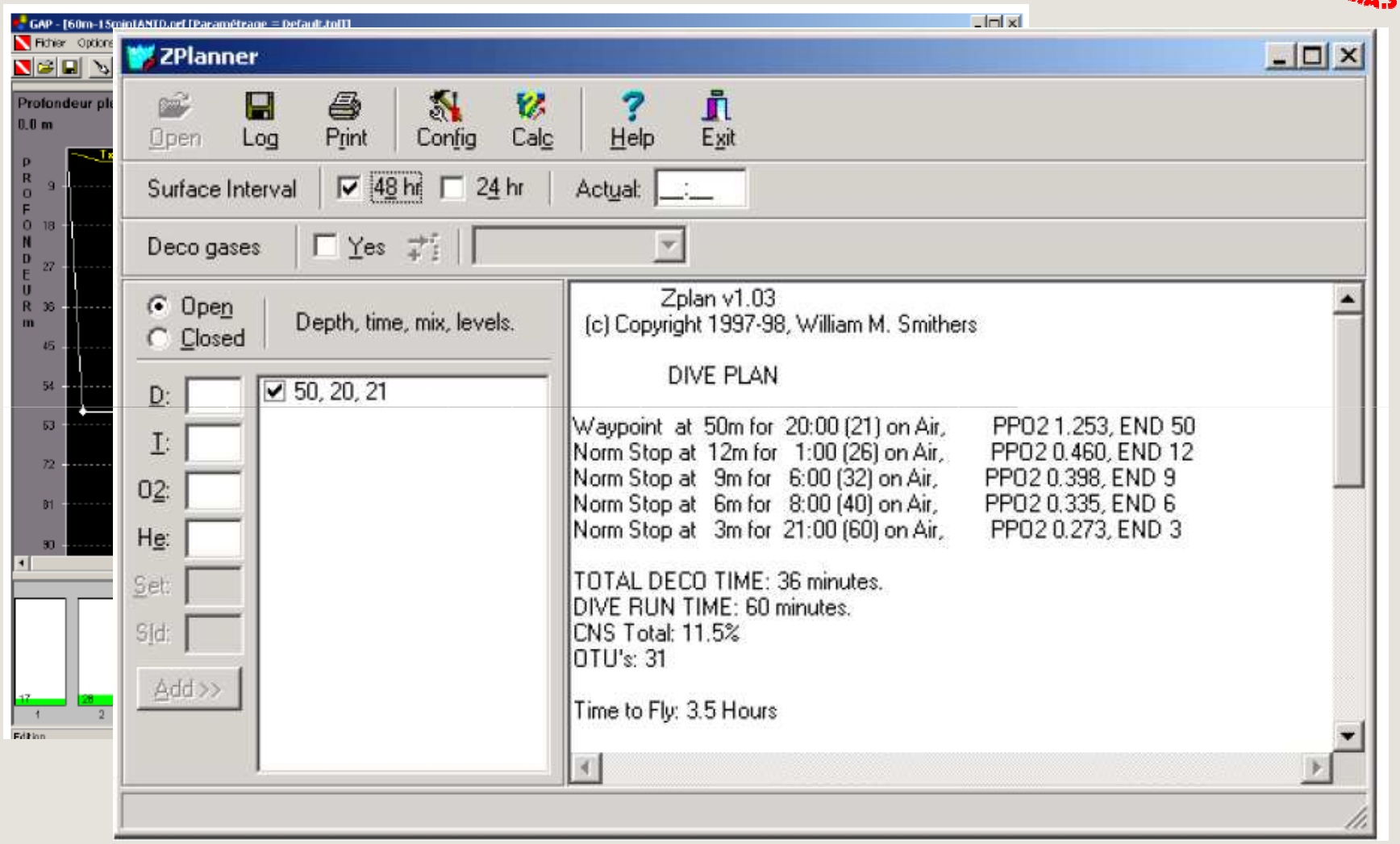
exercices

- Planifiez une plongée à 40 m
- Planifiez une plongée à 50m

Le piège


60
50
40
30
20
10
0
TTS
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
temps
51
54
57
60

Les soft


ZPlanner
Open
Log
Print
Config
Calc
Help
Exit
Surface Interval
48 hr
24 hr
Actual:
Deco gases
Yes
Open
Closed
Depth, time, mix, levels.
D:
I:
O2:
He:
Set:
Sld:
Add >>
50, 20, 21
Zplan v1.03
(c) Copyright 1997-98, William M. Smithers
DIVE PLAN
Waypoint at 50m for 20:00 (21) on Air, PPO2 1.253, END 50
Norm Stop at 12m for 1:00 (26) on Air, PPO2 0.460, END 12
Norm Stop at 9m for 6:00 (32) on Air, PPO2 0.398, END 9
Norm Stop at 6m for 8:00 (40) on Air, PPO2 0.335, END 6
Norm Stop at 3m for 21:00 (60) on Air, PPO2 0.273, END 3
TOTAL DECO TIME: 36 minutes.
DIVE RUN TIME: 60 minutes.
CNS Total: 11.5%
OTU's: 31
Time to Fly: 3.5 Hours

PLONGEE 50 mètres TRIMIX 25/22

Desc à 50m		(2)	Triox 25/22	25m/min Descente.	
Niveau 50m	13:00	(15)	Triox 25/22	1,49 ppO2, 30m ead, 37m end	
Rem. à 21m		(17)	Triox 25/22	-10m/min Remontée.	
Palier à	21m	0:06	(18)	Triox 25/22	0,77 ppO2, 11m ead, 14m end
Palier à	18m	1:00	(19)	Triox 25/22	0,70 ppO2, 9m ead, 12m end
Palier à	15m	1:00	(20)	Triox 25/22	0,62 ppO2, 7m ead, 9m end
Palier à	12m	2:00	(22)	Triox 25/22	0,55 ppO2, 5m ead, 7m end
Palier à	9m	2:00	(24)	Triox 25/22	0,47 ppO2, 3m ead, 5m end
Palier à	6m	2:00	(26)	Triox 25/22	0,40 ppO2, 1m ead, 2m end
Palier à	5m	11:00	(37)	Triox 25/22	0,37 ppO2, 0m ead, 2m end
Surface			(37)	Triox 25/22	-10m/min Remontée.

PLONGEE 50 mètres TRIMIX 25/22 + Oxygène

Desc à 50m		(2)	Triox 25/22	25m/min Descente.	
Niveau 50m	13:00	(15)	Triox 25/22	1,49 ppO2, 30m ead, 37m end	
Rem. à 18m		(18)	Triox 25/22	-10m/min Remontée.	
Palier à	18m	0:48	(19)	Triox 25/22	0,70 ppO2, 9m ead, 12m end
Palier à	15m	1:00	(20)	Triox 25/22	0,62 ppO2, 7m ead, 9m end
Palier à	12m	1:00	(21)	Triox 25/22	0,55 ppO2, 5m ead, 7m end
Palier à	9m	2:00	(23)	Triox 25/22	0,47 ppO2, 3m ead, 5m end
Palier à	6m	1:00	(24)	Oxygen	1,60 ppO2, 0m ead
Palier à	5m	5:00	(29)	Oxygen	1,50 ppO2, 0m ead
Surface			(29)	Oxygen	-10m/min Remontée

Run time

Je quitte … après … minutes

La décompression

Julémont Fabien MF1062
Seraing 3*
2011-2012

Plan

- Introduction
- Partie 1 : les tables
- Partie 2 : l’ordinateur et profil de plongées
- Partie 3 : le REVODII et exercice

Le REVOD II : vocabulaire

Les types de plongée

- **Plongée ‘dans la courbe sans palier’**

  La plongée dans la courbe sans palier est une plongée qui autorise la remontée directement en surface.

- **Plongée à décompression obligatoire**

  Une plongée à décompression obligatoire est une plongée comportant des paliers obligatoires dont la profondeur maximale n’excède pas 60 m.

- **Plongée à décompression extrême**

Moyen de secours

toute procédure ou moyen susceptible d'être appliqué à tout moment en cours de plongée suite à une défaillance du moyen de décompression primaire et apte à ramener le plongeur en sécurité à la surface.

Ce moyen de décompression de secours peut être notamment:

- une table associée à un profondimètre et un chronomètre
- un ordinateur
- une plaquette sur laquelle on a recopié la planification d'un ordinateur
- le moyen de décompression primaire d'un compagnon

Le choix du moyen de décompression de secours dépendra notamment du type de plongée envisagée.

Planification – gestion

La **planification statique** consiste à établir une simulation basée sur un profil carré de la plongée prévue, similaire à celle qui serait obtenue à partir d'une table.

Une série de paramètres conditionnant la fin de la plongée seront donc définis lors du briefing:

- le temps de plongée maximum
- le TTS maximum
- la réserve d'air

Planification – gestion

La **gestion dynamique** permettra d'exploiter et de maximiser en temps réel les paramètres de la décompression en tenant compte du profil réel de la plongée.

Le principe de ce type de gestion est de vérifier périodiquement l'évolution du TTS et de la réserve de gaz.

Exemple

Le REVOD II : les back-up

Plongée dans la courbe

Cette plongée est effectuée dans la courbe de remontée sans palier (établie à partir du moyen de décompression le plus pénalisant de la palanquée)

MOYEN DE DÉCOMPRESSION DE SECOURS

le moyen de décompression du compagnon de plongée pour autant qu'il représente correctement l'état de sursaturation éventuel du plongeur.

Décompression obligatoire

La plongée avec décompression obligatoire **répond aux deux critères suivants** :

- le TTS (temps total pour faire surface) n'excède pas 25 min
- la profondeur maximale ne dépasse pas 60 m.

MOYEN DE DÉCOMPRESSION DE SECOURS

moyen personnel ou le moyen principal du compagnon :

- Lors d'une plongée sans sursaturation résiduelle,
- Plongée avec sursaturation résiduelle : Int 5h ou même compagnon

effectuer les paliers éventuels en prolongeant le dernier palier de 5 minutes.

Décompression extrême

La plongée à décompression extrême :

le TTS > 25 min

la profondeur maximale > 60 m

le moyen de décompression de secours est personnel.

Il est recommandé :

d'utiliser un Nx ou O_2 pour les paliers de décompression

une plongée par jour

Le REVOD II : en pratique

Successives multiples

suite de plongées pour lesquelles le plongeur est en état de sursaturation.

Lors de l'utilisation de l'ordinateur le nombre de plongées successives est illimité aux conditions suivantes:

- suivre scrupuleusement les instructions de l'ordinateur,
- se référer aux limitations mentionnées dans le mode d'emploi.

De plus il est recommandé pour tous les moyens de décompression de:

- plonger dans la courbe de plongée sans palier
- maximaliser les intervalles de surface (minimum 2 heures),
- appliquer un facteur de conservatisme lors de plongées successives multiples,
- prévoir un intervalle de 12 heures entre la dernière plongée de la veille et la première plongée de la journée,
- insérer régulièrement une période de repos (1 jour par 5 jours de plongées),
- rester particulièrement attentif au profil de plongée
- être vigilant aux problèmes de confort (fatigue, hydratation, thermique, ...)
- ne réaliser aucun exercice à l'exception des directions de palanquée.

Changement de moyen de déco

- On se conformera à la notice d'utilisation du moyen de décompression utilisé. A défaut, un délai minimum de 24 heures sera respecté.

- Table LIFRAS -> 12 heures (attention d'autre table ont des temps différents)
- Ordinateur -> table LIFRAS 24 heures (temps de déco !)

- Si deux ordinateurs …

Palanquée déco mixte

- la palanquée doit rester groupée pendant toute la plongée, y compris pendant les phases de remontée et de paliers éventuels,
- tout les membres de la palanquée doivent respecter le protocole de décompression le plus contraignant (vitesse et palier)
- La planification vise à avoir des temps compatibles entre les moyens de décompression

Conservatisme

- Plonger dans la courbe de non-palier
- effectuer un palier de sécurité de 5’ à 5 m
- ralentir la vitesse de remontée dans les 5 derniers mètres (3 à 5 m/min),
- effectuer un palier de surface de 3 à 5 minute (si les conditions le permettent),
- plonger avec un Nitrox ou effectuer les paliers obligatoires avec un mélange suroxygéné
- limiter le nombre de plongées répétitives et maximiser l’intervalle de surface (minimum 2h).

- ***Pour les tables :***
- calculer le profil avec une profondeur ou temps supérieure à la réalité (ex. prendre la profondeur supérieure / prendre le temps supérieur),
- L’indice pour le calcul de la successive (prendre la lettre suivante alphabétiquement) soit en prenant la pénalité supérieure.

- ***Pour les ordinateurs***
- sélectionner un paramètre prédéfini de conservatisme principal plus élevé

nt faire des paliers?

ge, pas d’effort /d’apnée

MPLE

Conclusion et exercice

- Chacun choisi son mode de décompression : table / ordi / autre
- Planifier et respecter sa planification
- Être réaliste et raisonnable (ne pas suivre aveuglément un ordi)

Exercices

- Palanquée 1 : 40m, 25 minutes (2 ordi différents)
- Palanquée 2 : tables lifras + ordi

- Trois plongées en mer sur un site 45m

- Que faire si panne d’ordinateur